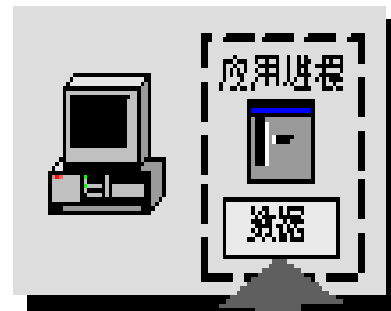
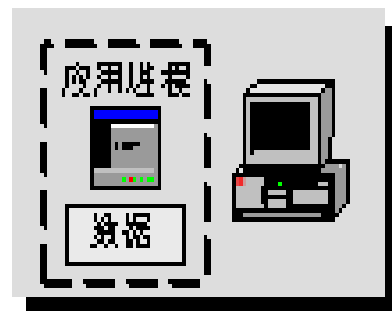


第三章 广域网

制作:

系统A

系统B



交换数据单元的名称

报文

报文

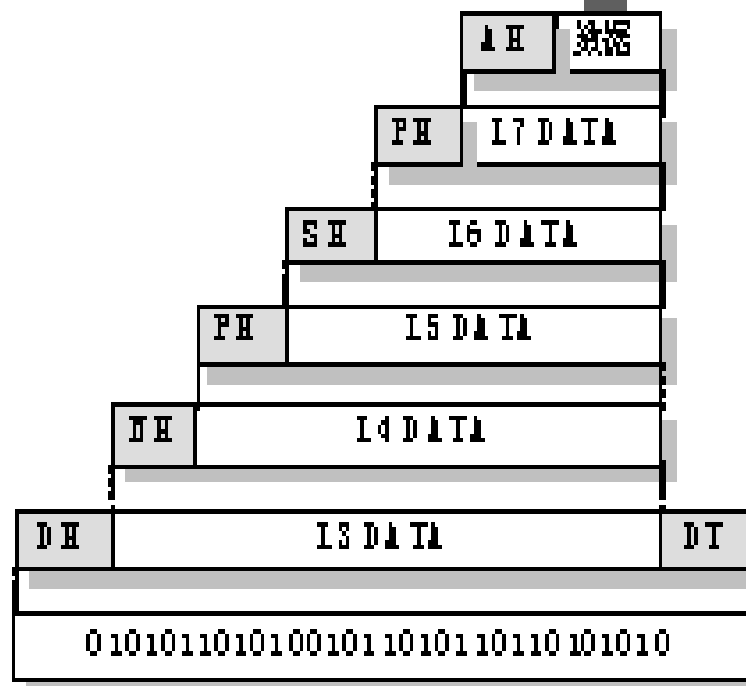
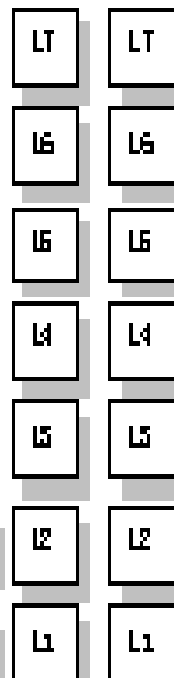
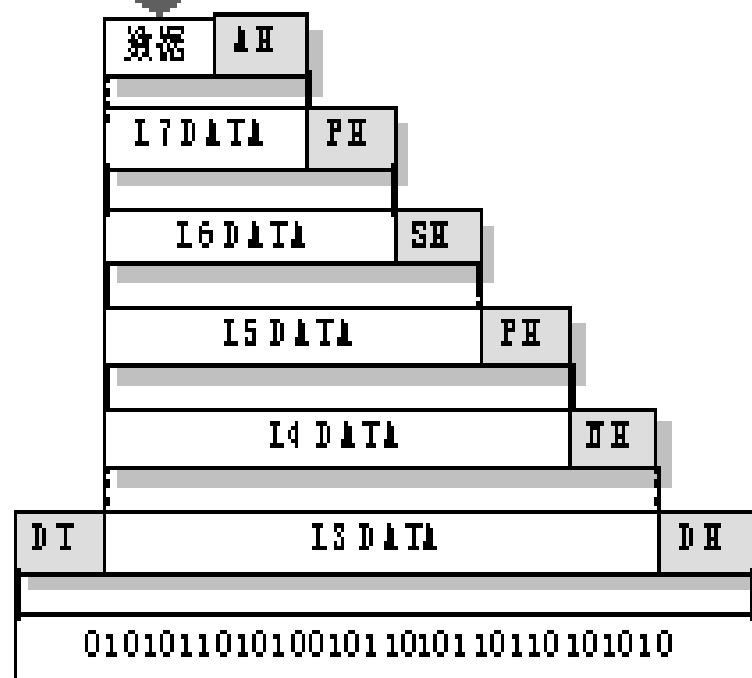
报文

报文

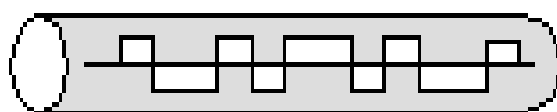
数据包

数据帧

比特



传输媒体



热噪声两大类型

- 随机热噪声是通信信道上固有的，持续存在的热噪声。这种热噪声具有不固定性，所以称为随机热噪声。
- 冲击热噪声是由外界某种原因突发产生的热噪声。

热噪声

数据通信中的热噪声主要包括：

- 在数据通信中，信号在物理信道上的线路本身电气特性随机产生的信号幅度、频率、相位的畸形和衰减；
- 电气信号在线路上产生反射造成的回音效应；
- 相邻线路之间的串线干扰；
- 大气中的闪电、电源开关的跳火、自然界磁场的变化，以及电源的波动等外界因素。

差错的产生

数据传输中所产生的差错主要是由热噪声引起的。由于热噪声会造成传输中的数据信号失真，产生差错，所以，在传输中要尽量减少热噪声。

数据链路层

目的：

把传输介质的不可靠因素屏蔽起来，通过数据链路层协议的作用，在不可靠的物理线路上进行可靠的数据传输。

功能：

在物理层服务基础上，加上本层功能，向网络层提供服务。

数据链路层的功能

实现系统实体间二进制信息块的正确传输，通过进行必要的同步控制、差错控制、流量控制，为网路层提供可靠、无错误的数据信息。

帧定界与同步

- 数据链路层帧由若干字段构成，各字段之间如何标识和分界，这就是定界问题。
- 同步是如何使收发双方取得一致，即如何确定一帧的开始和结束，以保证接收不产生帧定界错误。
- 数据链路层必须把物理层传送来的比特流组合成帧，其目的是为了利于差错控制。当传输出错时，只须将有错的帧重传，不必重发送全部数据。

字节计数法

- 用一个特殊字符表示一帧的开始，再用一个字段标明本帧的字节数。目的节点数据链路层读该帧的字节计数值，就可以确定帧的结束位置。面向字节计数的同步规程采用的这种方法。

字符填充法

- 用特定字符定界一帧的开始和结束。当帧的数据字段出现同类字符时，就在其前面添加一个转义字符**DLE**加以区分。面向字符的同步规程采用的这种方法

比特填充法

- 用一个标志字段（例如）放在一帧的首和尾，标志一帧的开头和结束。采用比特填充的方法避免信息字段中出现相同模式的字段。面向比特的高级数据链路控制规程就是采用的这种方法。

违例编码法

- 用非法编码序列作为帧的开头和结束标志。例如，数据采用曼彻斯特编码，而在帧的开头和结束处采用位中间没有跳变的编码方式，使开头和结束字段与数据字段编码方式不同，从而可以确定帧的边界。

差错控制方法

- 自动请求重发
- 向前纠错
- 反馈检验

自动请求重发

是利用编码的方法在数据接收端检测差错，当检测出差错后，设法通知发送数据端重新发送数据，直到无差错为止。

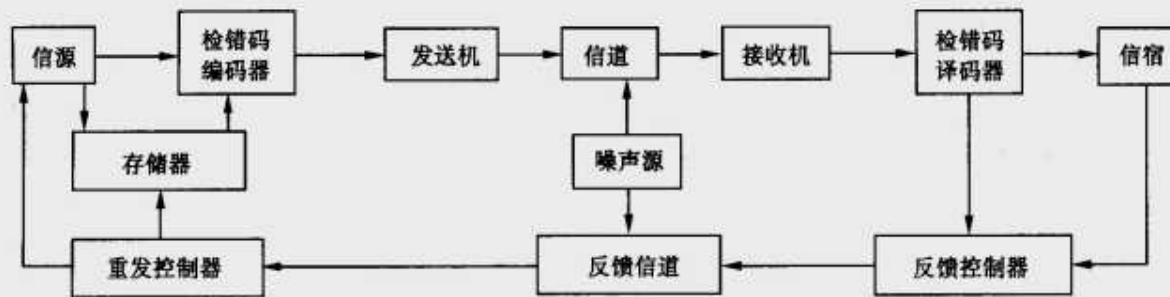


图 2.52 ARQ 系统基本组成

向前纠错

是利用编码方法，在接收数据端不仅对接收的数据进行检测，当检测出差错后能自动纠正差错。

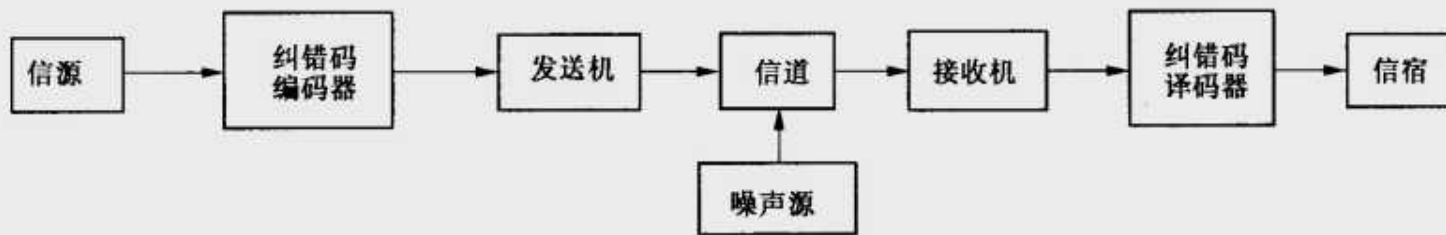


图 2.53 FEC 系统基本组成

反馈检验法

是接收端将收到的信息码原封不动地发回发送端，与原发送端中原发信息码相比较，如果发现错误，发送端进行重发。

差错检测方法

- 差错检测方法很多，如：
- 奇偶校验检测
- 水平垂直奇偶校验检测
- 循环冗余检测

所有这些方法分别采用了不同的差错控制编码技术。

完全理想化的数据传输所基于的两个假定

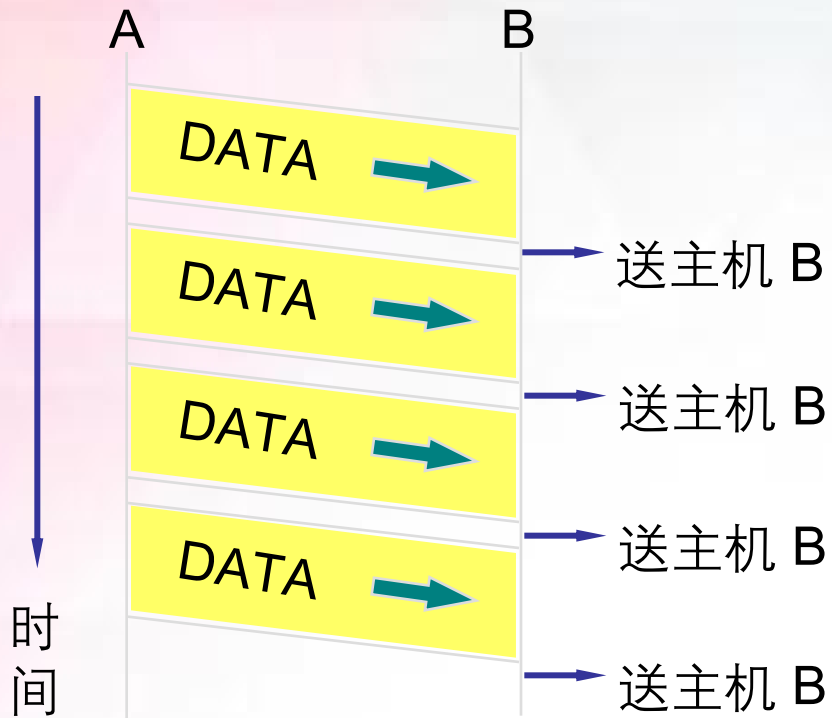
- 假定 1: 链路是理想的传输信道, 所传送的任何数据既不会出差错也不会丢失。
- 假定 2: 不管发方以多快的速率发送数据, 收方总是来得及收下, 并及时上交主机。
 - 这个假定就相当于认为: 接收端向主机交付数据的速率永远不会低于发送端发送数据的速率。

具有最简单流量控制的数据链路层协议

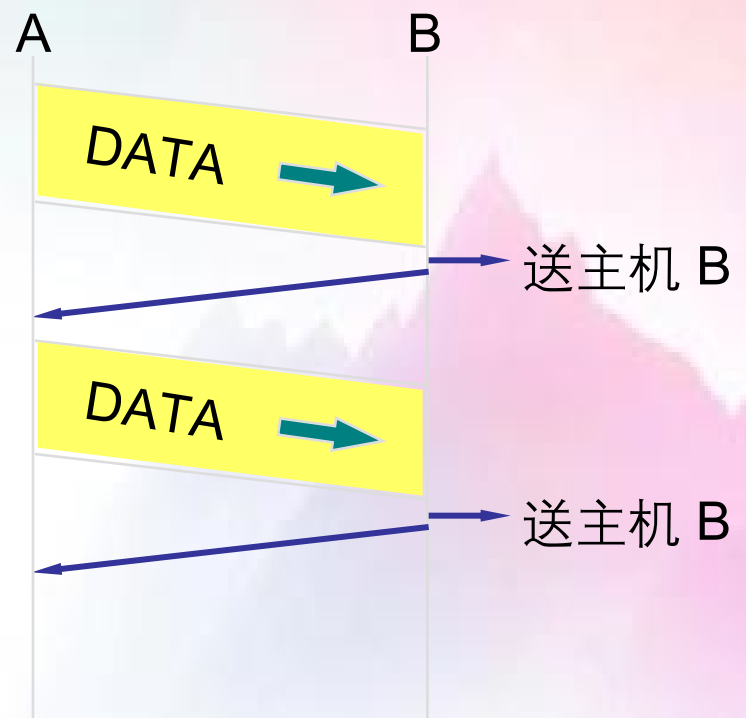
- 现在去掉上述的第二个假定。但是，仍然保留第一个假定，即主机 **A** 向主机 **B** 传输数据的信道仍然是无差错的理想信道。然而现在不能保证接收端向主机交付数据的速率永远不低于发送端发送数据的速率。
- 由收方控制发方的数据流，乃是计算机网络中流量控制的一个基本方法。

两种情况的对比（传输均无差错）

不需要流量控制

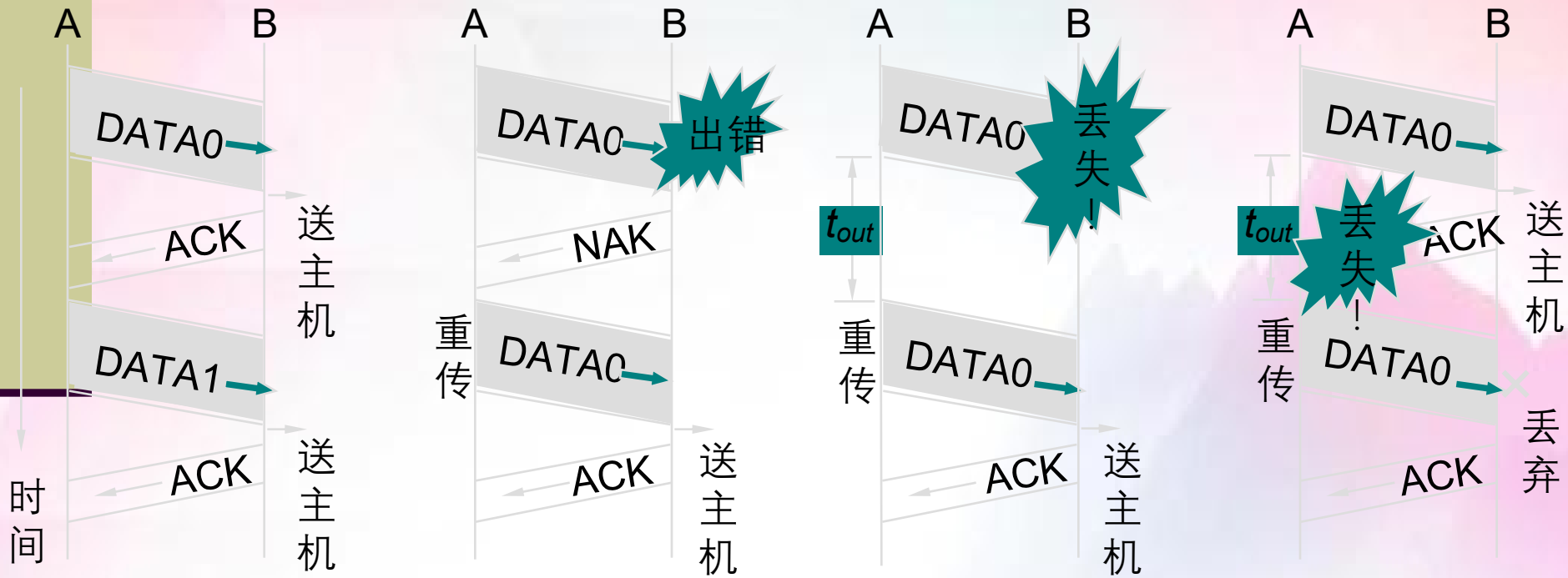


需要流量控制



实用的停止等待协议

四种情况



(a) 正常情况

(b) 数据帧出错

(c) 数据帧丢失

(d) 确认帧丢失

停止等待协议的算法

- 这里不使用否认帧（实用的数据链路层协议大都是这样的），而且确认帧带有序号 n 。
- 按照习惯的表示法， $ACK\ n$ 表示“第 $n - 1$ 号帧已经收到，现在期望接收第 n 号帧”。
 - $ACK1$ 表示“0 号帧已收到，现在期望接收的下一帧是 1 号帧”；
 - $ACK0$ 表示“1 号帧已收到，现在期望接收的下一帧是 0 号帧”。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/278017001025006037>